

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-274573

(43)Date of publication of application : 21.10.1997

(51)Int.Cl.

G06F 11/20
G06F 13/00

(21)Application number : 08-082812

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 04.04.1996

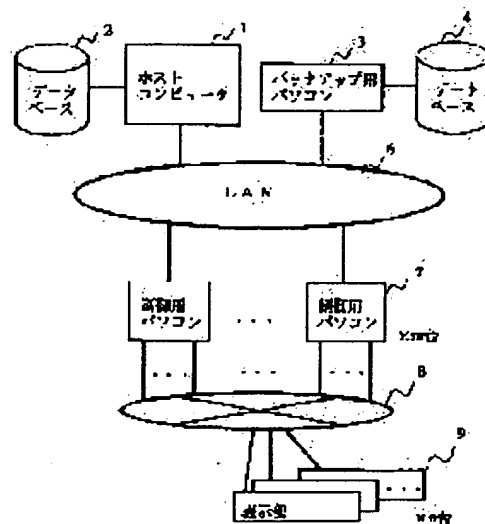
(72)Inventor : TAGUCHI SHINICHI

(54) BACKUP SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily provide a high-reliability backup system for a small-scale backup computer by providing a computer for control for performing data processing corresponding to multi-address data from a host computer and a backup computer for updating a data base for backup according to the multi-address data.

SOLUTION: When updating is generated from a host computer 1 to a data base 2, the host computer 1 extracts updated data and transmits them to a personal computer 7 for control. At that time, the transmission is performed by multi-address communication. At the respective personal computers 7 for control, based on these data, different data parts are generated in the respective personal computers 7 for control and display data are sent to a display 9. The data from the host are simultaneously distributed to a personal computer 3 for backup and all the personal computers 7 for control by the multi-address communication and stored. Therefore, when any fault occurs at the host computer 1, the data in the personal computer 3 for backup are changed and transmitted to the personal computers 7 for control so that the data can be continuously displayed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.04.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-274573

(43)公開日 平成9年(1997)10月21日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 11/20	3 1 0		G 0 6 F 11/20	3 1 0 A
13/00	3 5 1		13/00	3 5 1 M

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-82812

(22)出願日 平成8年(1996)4月4日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 田口 眞一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

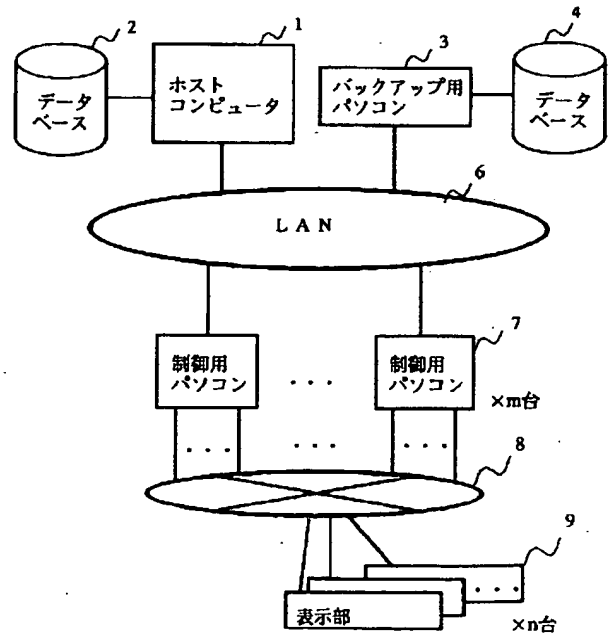
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 バックアップ・システム

(57)【要約】

【課題】 小規模で切換動作が簡単で信頼性が低下しないバックアップ・システムを得る。

【解決手段】 ホスト計算機からの同報形式のデータに基づいてそれぞれ必要なデータ処理を行い、所定の出力装置に出力する制御用計算機と、このホスト計算機からの同報形式のデータを受信して、バックアップ用のデータベースを更新するバックアップ計算機を備えて、通常はホスト計算機からの同報データに基づいて制御用計算機がデータ処理して所定の出力装置に出力をし、ホスト計算機が故障時には、バックアップ計算機がバックアップ用のデータベースに基づいて制御用計算機に同報形式でデータ送信を続行するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト計算機からの同報形式のデータに基づいてそれぞれ必要なデータ処理を行い、所定の出力装置に出力する制御用計算機と、

上記ホスト計算機からの同報形式のデータを受信して、バックアップ用のデータベースを更新するバックアップ計算機を備え、

通常はホスト計算機からの同報データに基づいて上記制御用計算機がデータ処理して上記所定の出力装置に出力をし、ホスト計算機が故障時には、上記バックアップ計算機が上記バックアップ用のデータベースに基づいて上記制御用計算機に同報形式でデータ送信を続行するバックアップ・システム。

【請求項2】 バックアップ計算機は、決められた範囲のデータについてはホスト計算機からの同報通信によりホスト計算機と同一のデータをバックアップ用のデータベースに蓄積し、ホスト計算機が故障時には上記同一のデータに基づいて制御用計算機に同報送信を開始することを特徴とする請求項1記載のバックアップ・システム。

【請求項3】 バックアップ計算機には、ホスト計算機からの障害情報監視線を設けて上記障害情報監視線経由でホスト計算機の故障を検出すると、同報形式で各制御用計算機に故障を通知することを特徴とする請求項1記載のバックアップ・システム。

【請求項4】 ホスト計算機から定期的に稼働中情報を送信するようにし、バックアップ計算機または制御用計算機は、一定時間に上記稼働中情報を受信しない場合はホスト計算機に故障が発生したとしてバックアップ計算機が同報送信を開始し、または所定の故障時動作を開始するようにしたことを特徴とする請求項1記載のバックアップ・システム。

【請求項5】 バックアップ計算機は、ホスト計算機が復旧すると、バックアップ用のデータベースに記憶していたホスト計算機の故障時以降に蓄積されたデータをホスト計算機に送信するようにしたことを特徴とする請求項1記載のバックアップ・システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、それぞれ異なる処理を行って出力する、例えば複数の表示装置にそれぞれ異なる表示出力をするシステムにおけるバックアップ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えば特開平3-48942号公報に示された従来の「ホストコンピュータの切替方式」では、オンライン系（主系）のホストコンピュータを待機系（従系）のホストコンピュータで監視している。オンライン系（主系）の障害発生時は待機系（従系）のホストコンピュータでネットワーク情報を引継ぎ運転を行う方

式である。また、特開平1-123545号公報に示された従来の「LANにおける二重化ホストシステムに対する通信方式」では、特開平3-48942号公報に示された「ホストコンピュータの切替方式」をLANを使用してネットワーク管理を実現している。しかし、ネットワーク情報を待機系（従系）がオンライン系（主系）とで相互に持つ方式は同等である。特開平5-191409号公報に示された従来の「LANシステム」では、サーバのバックアップを他のサーバで実現する方式である。2つのサーバ間で仮想回線を確立し、各サーバで常にお互いを意識し送信を行うという複雑な処理を行っている。

【0003】 従来の表示システムの分散処理において、ホストコンピュータのバックアップの動作を図13に示す。オンライン系（主系）11と待機系（従系）12とは相互監視しオンライン系（主系）11の障害を待機系（従系）12は自動検知する。待機系（従系）はオンライン系（主系）11の障害を検知するとネットワーク情報を引継ぎ処理を開始する。表示器はオンライン系（主系）11と待機系（従系）12の両方からのデータ送信に対応する方式をとり待機系（従系）12からのデータ送信が開始された場合は、オンライン系（主系）11の障害と判断し、待機系（従系）12からの指示で動作を行う。待機系（従系）がスムーズにオンライン系（主系）11から処理を引き継ぐためには常にオンライン系（主系）11のデータベースと同期をとって最新の状態にして置く。そのために、オンライン系（主系）11と待機系（従系）と特別な通信手段（仮想回線）を持って実現する。オンライン系（主系）11の復旧時は、それまで動いていた待機系（従系）12の情報をまた引き継ぐ必要がある。その戻し処理は、戻し処理中のデータベースの変更が発生した場合にその変更データが欠落する可能性があるため、オンライン系（主系）11と待機系（従系）12との双方を停止して情報を引き継ぐ処理を通常行う。その際にシステムのサービスは停止する。

【0004】 本構成によれば、待機系（従系）12は、オンライン系（主系）11とほぼ同等の設備が必要となる。また、オンライン系（主系）11と待機系（従系）12の切り替え処理の仕掛けが複雑になり、かえって信頼性が低下することもある。特開平3-48942号公報に示された従来の「ホストコンピュータの切替方式」では、通信処理装置に応答手段を設け（待機系がオンライン系の制御している装置のアドレスを知るため通新装置に制御情報を通知させる機能を付加している）、予備系のホストコンピュータ（待機系）に、稼働系（オンライン系）のホストコンピュータの障害を検出する障害検出手段と稼働系の障害時に通信制御装置から制御している装置の情報を取り出し、予備系の管理テーブルにさせる方法をとっている。これは予備系として稼働系のホストコンピュータと同等機能が必要な上、さらに、稼働系

の監視機能、問い合わせ機能、応答のための機能が必要になり、稼働系よりも大規模になり、システムの冗長度が増加してしまう。更に、稼働系の障害時は、稼働系の障害を予備系が検知し、問い合わせ、応答の解析を行い、予備系の管理テーブルの反映させ、初めて切替が完了する。そのため上記のすべての動作が正常な場合のみに切替わるので実質的な信頼性の確保が難しい。また、特開平1-123545号公報に示された従来の「LANにおける二重化ホストシステムに対する通信方式」では、オンライン系（主系）と待機系（従系）に切り替えが不要になるということ実現しているが、オンライン系（主系）と待機系（従系）との複雑なアドレス管理を行う必要は発生する。特開平5-191409号公報に示された従来の「LANシステム」では、2つのサーバ間で仮想回線を確立必要があり、各サーバで常にお互いを意識し送信を行うという処理が必要にあるため、動作原理が複雑である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のバックアップ・システムは上記のように構成されているので、予備系の計算機システムとして稼働系の計算機と同じ機能、同じ規模のものを用意する必要がある。また本来の正常動作には必要がない余分な予備系への応答手段を備えるためシステムの冗長度が増える。更に、故障時の対応が案外複雑で、監視、問い合わせ、対応応答がうまく動作しないとバックアップ動作の信頼性が低下するなどの課題があった。

【0006】この発明は上記の課題を解消するためになされたもので、バックアップの規模を小さくし、また故障時のバックアップ計算機への切替動作を簡単にし、システムの信頼性を高めたバックアップ・システムを得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係るバックアップ・システムは、ホスト計算機からの同報形式のデータに基づいてそれぞれ必要なデータ処理を行い、所定の出力装置に出力する制御用計算機と、このホスト計算機からの同報形式のデータを受信して、バックアップ用のデータベースを更新するバックアップ計算機を備えて、通常はホスト計算機からの同報データに基づいて制御用計算機がデータ処理して所定の出力装置に出力をし、ホスト計算機が故障時には、バックアップ計算機がバックアップ用のデータベースに基づいて制御用計算機に同報形式でデータ送信を続行するようにした。

【0008】また更に、バックアップ計算機は、決められた範囲のデータについてはホスト計算機からの同報通信によりホスト計算機と同一のデータをバックアップ用のデータベースに蓄積し、ホスト計算機が故障時には上記同一のデータに基づいて制御用計算機に同報送信を開始するようにした。

【0009】また更に、バックアップ計算機には、ホスト計算機からの障害情報監視線を設けてこの障害情報監視線経由でホスト計算機の故障を検出すると、同報形式で各制御用計算機に故障を通知するようにした。

【0010】また更に、ホスト計算機から定期的に稼働中情報を送信するようにし、バックアップ計算機または制御用計算機は、一定時間に上記稼働中情報を受信しない場合はホスト計算機に故障が発生したとしてバックアップ計算機が同報送信を開始し、または所定の故障時動作を開始するようにした。

【0011】また更に、バックアップ計算機は、ホスト計算機が復旧すると、バックアップ用のデータベースに記憶していたホスト計算機の故障時以降に蓄積されたデータをホスト計算機に送信するようにした。

【0012】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 本実施の形態の主旨は、複数の表示器にそれぞれ異なる出力情報を送信するため、各制御用計算機を介させ、ホスト計算機からは同報通信で共通部分のみを送信するようにした。各表示器用の異なる出力は各制御用計算機で処理をして生成することにすれば、バックアップは同報通信の部分のみでよいことになる。以下、この発明の実施の形態1を説明する。図1は、本実施の形態におけるシステム構成図である。図2は通常のオンライン運転時の状態を説明する図である。通常のオンライン運転時は図2の①のようにホストコンピュータ（計算機）からデータベースに更新が発生するとホストコンピュータは図2の②のように更新されたデータを取り出し、③のようにデータは制御用パソコン（計算機）に送信される。その時の送信は同報通信でおこなわれる。各制御用パソコンはその同報通信されるデータに基づいて各制御用パソコン内で異なるデータ部分を生成して表示器に表示データを送り表示を行う。

【0013】また、図2の④のようにデータは同報通信でおこなわれるためバックアップ用パソコンにも届く。バックアップ用パソコンもその受信したデータを⑤のようにバックアップ用パソコン内のバックアップ・データベースに蓄積する。ホストからのデータは同報通信によって配信されるため、バックアップ用パソコンと全ての制御用パソコンに同時にデータ配信される。そのデータはバックアップ用パソコンと全ての制御用パソコン内に貯えられるため、その情報をもとに表示を行うことができる。ホストコンピュータで障害が発生した場合には、バックアップ用パソコン内のデータを変更し制御用パソコンに送信することで表示の続行が可能である。制御用パソコンは複数台に対してホストコンピュータからは同報通信を使用しているため、一回の送信で全制御用パソコンにデータが通知される。バックアップ用パソコンからでも同様に同報通信で送信するため、制御用パソコンの台数に関係なく一回の送信で情報を送ることができ、

LAN上の送信量を減らすことができる。またホストコンピュータからの送信量を減らしたので、バックアップの機能を小規模なハードウェアのパソコンで実現できる。

【0014】実施の形態2。図3は本実施の形態におけるシステム構成図である。図において、5はバックアップ用パソコンに付加したシステム監視機構で、ホストコンピュータとは5aの障害情報監視線を設けて障害の早期検出を行っている。このシステム監視機構のみをバックアップ用パソコンから分離してシステム監視用パソコンとして独立させてもよい。図4、図5は上記の障害情報監視線を用いてバックアップ（システム監視用）パソコンが行う通常時のシステム監視動作と、障害発生時の動作を説明する図である。

【0015】次に図3ないし図5を用いてホストコンピュータの監視動作を説明する。図3に示すようにホストコンピュータの状態はバックアップ（システム監視）用パソコン3と障害情報監視線で接続されている。図4はホストコンピュータとシステム監視用パソコンの通信手順を示しており、システム監視用パソコンから一定周期で監視電文をホストコンピュータに送信し、その応答をホストコンピュータから受信する。図5のようにホストコンピュータに障害が発生すると、バックアップ（システム監視用）パソコンからの監視電文にたいして応答がなくなる。そこで、バックアップ（システム監視用）パソコンはホストコンピュータが障害と判断する。回線上でシステム監視装置は監視電文としてエンコードを送り、その応答電文として文字列「I am alive」を受信する。監視電文を送り、その応答電文が一定時間内に返って来ないとホストコンピュータの障害と判断する。正常にシステムが動作しているは、バックアップ（システム監視用）パソコンはホストのとの通信のみを行っているため、応答の時間監視は任意に短く設定でき、応答遅れを少なくできる。

【0016】バックアップ（システム監視用）パソコンはホストコンピュータが障害と判断すると、同報通信を用いて制御用パソコンへホストコンピュータの障害を通知する。この障害通知も同報通信のため、一回の送信で全部の制御用パソコンに配信される。正常に動作中は、バックアップ用パソコンはホストからの同報通信により配信されるデータを受信する処理のみを行う。このような機能分担を行うことで、それぞれは単純な処理だけを行ってればよく、小規模ハードウェアのパソコンで十分に処理ができる。

【0017】制御用パソコンは、ホストコンピュータの障害を通知されると、表示を一時的に消去する。この消去処理はホストコンピュータの障害により表示データに不正が発生している可能性があるために行う。図6はバックアップ用パソコンでの表示を再開したときのものである。ホストコンピュータが故障中は、図6に示すように

バックアップ用パソコン3に必要な更新情報が⑥の用に入力装置から入力される。バックアップ用パソコン3は障害発生以降のこれら更新されたデータ番号を記憶し、バックアップ用データベースへは⑥の入力情報による更新を行う。当然のことながら、⑥の入力装置からの入力は、システムが正常動作中は無効にされている。また、図6の⑦のように、変更情報をホストコンピュータから送信されるデータと同一フォーマットで制御用パソコンに送信する。送信は同報通信で行うため、ホストコンピュータからの送信と同様に一回の送信で全部の制御用パソコンに送信される。もともとホストコンピュータから送られていたデータを貯えているのでそれを加工し、同報通信する。

【0018】なお、図3ないし図5では障害情報監視線を設け、比較的短い周期でホストコンピュータとの監視の通信を行う場合を説明したが、任意の制御用パソコンの1つにシステム監視機構を設けて、ホストコンピュータが故障したことを検出すると、同報通信により他の制御用パソコンおよびバックアップ用パソコンに伝えるようにしてもよい。さらにまたバックアップ（システム監視用）パソコンは、専用の故障情報監視線を設けず、周期は遅くなるが、LAN経由でホスト計算機に監視電文を送り、応答電文を受け取るようにしてもよい。図6の⑧のように制御用パソコンはバックアップ用パソコンからデータを送信されると表示器の表示を再開する。更新データが送られてくるとホストコンピュータからきたデータと同じように表示更新を行う。ホストコンピュータからの配信データもバックアップ用パソコンからの配信データも同報通信によるものでフォーマットも同一のため、バックアップの機能を実現するにあたり制御用パソコンには特別な機能は不要である。

【0019】障害の発生と復旧に着目したバックアップ（システム監視用）パソコンの処理の流れを図7に記述する。即ち、正常時にはシステム監視用パソコンは、ステップS1とS2による送受信でホストコンピュータの正常動作を確認し、バックアップ用データベースのデータを更新している。一定時間内の応答がないと、ステップS3、S4で故障であるとして同報送信する。バックアップ用パソコンは、ホストコンピュータの復旧まではホストコンピュータに代わって制御用パソコンにデータを同報送信しているが、一方、バックアップ（システム監視用）パソコンとしてステップS5でホストコンピュータの復旧も監視している。ステップS6でホストコンピュータの復旧を確認すると、ステップS7で障害発生時以降の蓄積データをホストコンピュータに送信して正常動作に戻る。このようにシステム監視用パソコンの簡単な制御でシステムのバックアップを実現している。ホストコンピュータ、制御用パソコン、バックアップ・パソコン、もし別に監視用に設置したとすればシステム監視用パソコン、それぞれの間のLAN上の通信を全てブ

ロードキャストで行うことと、システムの監視とバックアップの機能を分担することでこの機能を実現している。

【0020】実施の形態3. ホストコンピュータの復旧処理について記述する。図8のようにホストコンピュータが障害発生中はデータベースの更新は行われない。しかし、バックアップ・データベースは表示を更新するためにデータの更新が行われる。ホストコンピュータが表示の矛盾なく表示を継続するためにホストコンピュータのデータベースを最新の状態にする必要がある。そのために、図9のようにバックアップ用パソコンのバックアップ・データベースをホストコンピュータにアップロードする必要がある。そのアップロードにより最新の情報になったデータベースに基づきホストコンピュータは処理を続行する。

【0021】実施の形態4. 図10に基づいて、ホストコンピュータとシステム監視機構とパソコンの2重障害時の処理を説明する。ホストコンピュータの障害時にシステム監視機構も障害発生しているとホストコンピュータの障害を検知することができない。したがって、ホストコンピュータの障害を制御パソコンに通知することができない。さらに表示器の表示は更新されず古い情報を表示続けることになる。図11のようにホストコンピュータは通常の運転状態では制御用パソコンとバックアップ用パソコンの状態を監視する必要があるので、監視電文を一定周期で送信している。ホストコンピュータに障害が発生すると図12のように制御用パソコンとバックアップ用パソコンに監視電文が一定周期を超えても送信されて来なくなる。しかし、システム監視機構も障害が発生していると障害発生の通知が来ないので、ホストコンピュータに障害が起きたと判断し、制御用パソコンはシステム監視機構からホスト障害の通知と受けたのと同様の処理を行う。

【0022】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、ホスト計算機からの同報データにより必要なデータ処理を行って出力する制御用計算機と、同じく同報データによりバックアップ用のデータベースを更新するバックアップ計算機を備えたので、小規模のバックアップ計算機で容易にかつ信頼性高いバックアップ・システムが得られる効果がある。

【0023】また更に、バックアップ計算機は同報通信によりホスト計算機と同一のデータをバックアップ用のデータベースに蓄積し、バックアップ時にはこの同一のデータに基づいて制御用計算機に同報送信を開始するので、システムとして複雑な切換機構が不要で、小規模なバックアップ・システムでよいという効果がある。

【0024】また更に、障害情報監視線経由でホスト計算機の故障を検出して同報形式で各制御用計算機に故障を通知するようにしたので、バックアップ・システムが簡単になるという効果がある。

【0025】また更に、ホスト計算機からの定期的な稼働中情報の一定時間ないの不受信で故障を検出するようにしたので、バックアップ・システムが簡単になるという効果がある。

【0026】また更に、ホスト計算機が復旧すると、バックアップ用のデータベースに記憶していたホスト計算機の故障時に降に蓄積されたデータをホスト計算機に送信するようにしたので、簡単に正常動作が続行できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1におけるシステム構成図である。

【図2】 実施の形態1のシステムの通常時の運用を説明する図である。

【図3】 本発明の実施の形態2におけるシステム構成図である。

【図4】 通常状態でのホストコンピュータの監視を説明する図である。

【図5】 障害発生時のシステム監視用パソコンの動作を説明する図である。

【図6】 バックアップ用パソコン処理を説明する図である。

【図7】 システム監視用パソコン処理の流れを示す図である。

【図8】 実施の形態3におけるデータベースの更新処理を示す図である。

【図9】 データベースのアップロード処理を示す図である。

【図10】 実施の形態4においてホストコンピュータとシステム監視機構の2重障害時の処理を示す図である。

【図11】 通常状態でホストコンピュータから制御用パソコンの監視を説明する図である。

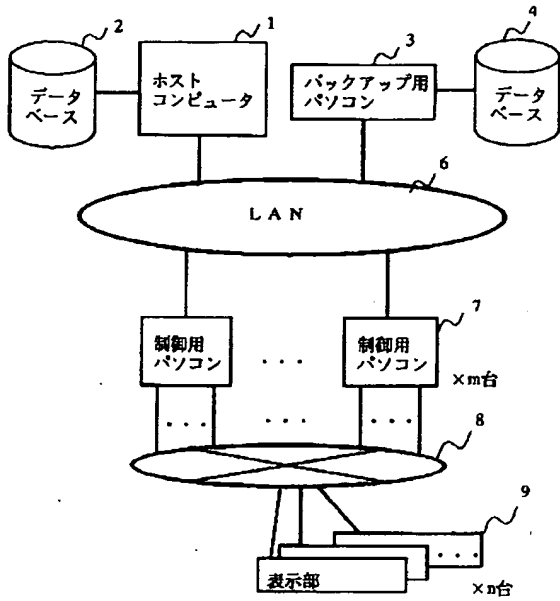
【図12】 ホストコンピュータ障害発生時の制御用パソコンの処理を説明する図である。

【図13】 従来の2重系バックアップ・システムの構成図である。

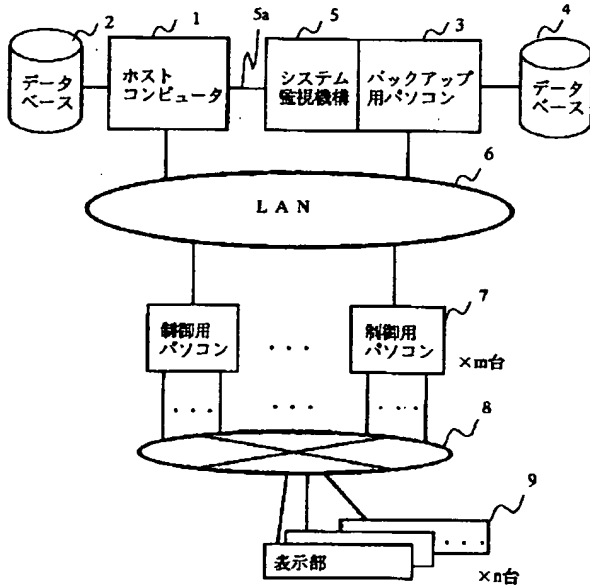
【符号の説明】

1 ホストコンピュータ、2 データベース、3 バックアップ用パソコン、4 バックアップ・データベース、5 システム監視用パソコン、6 LAN、7 制御用パソコン、8 回線、9 表示器。

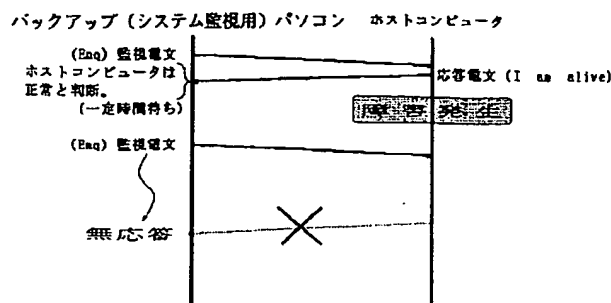
【図1】



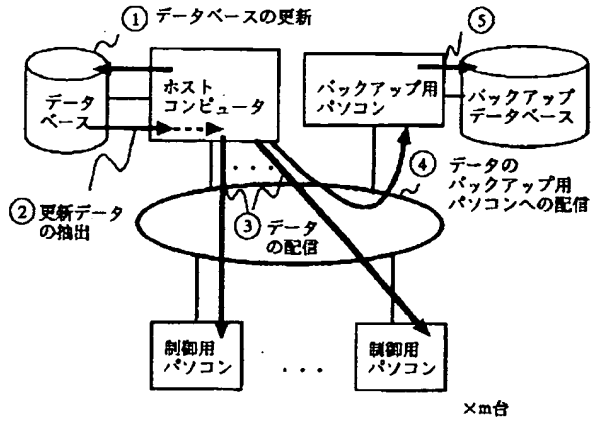
【図3】



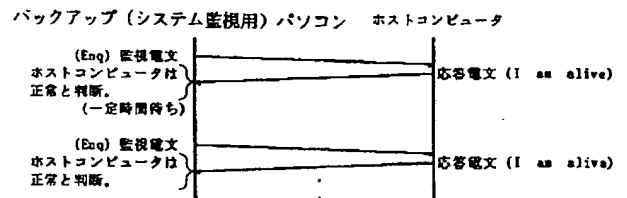
【図5】



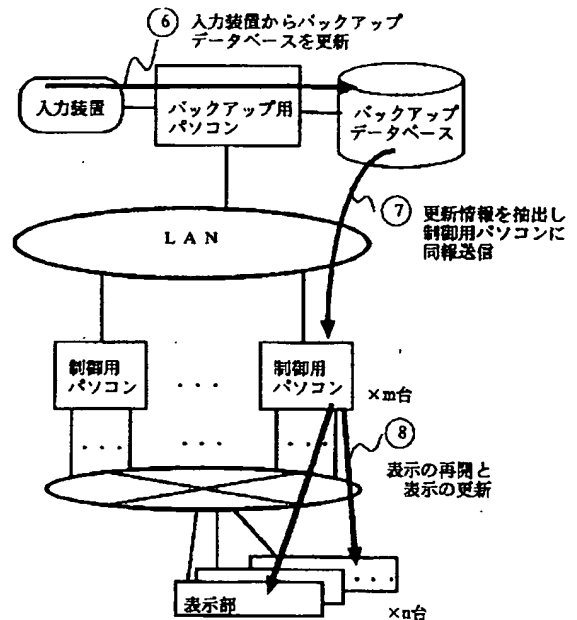
【図2】



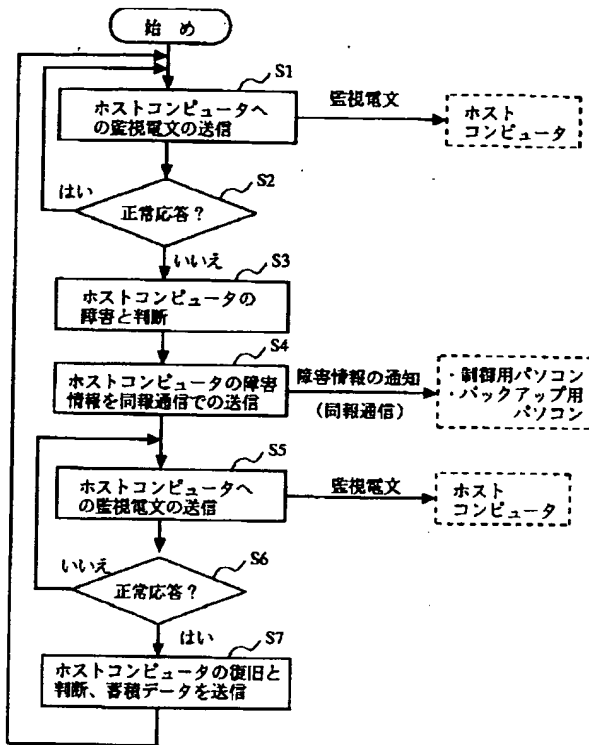
【図4】



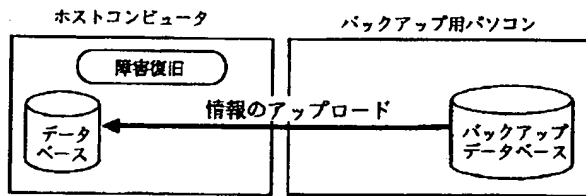
【図6】



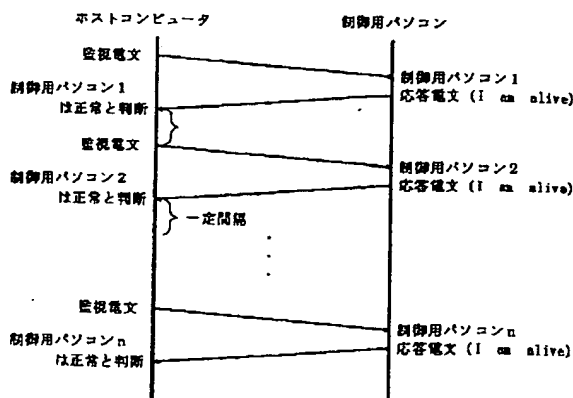
【図7】



【図9】

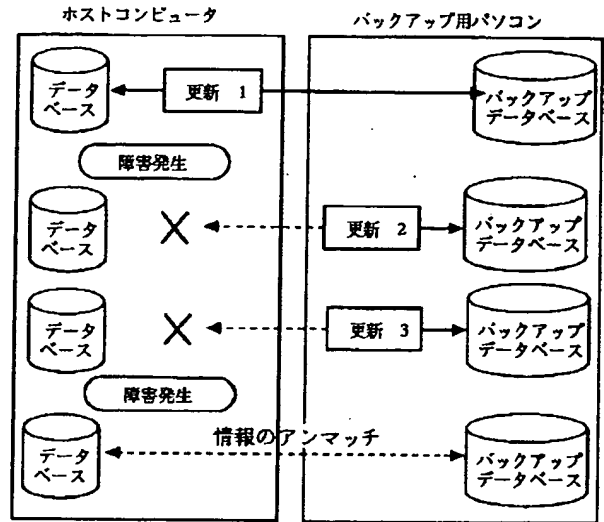


【図11】

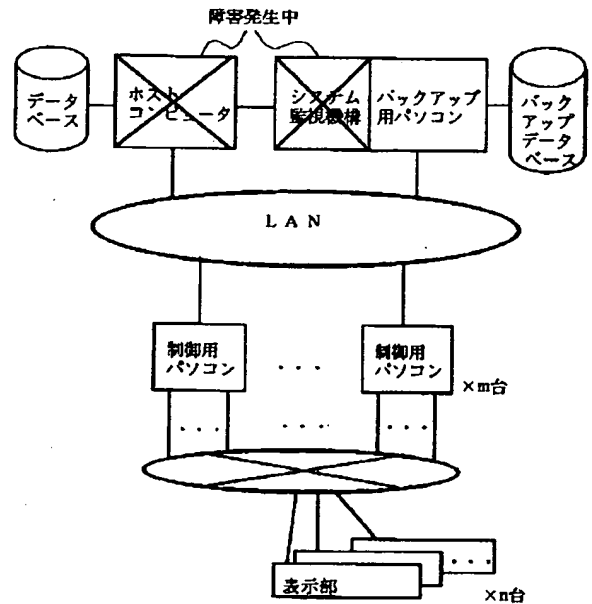


BEST AVAILABLE COPY

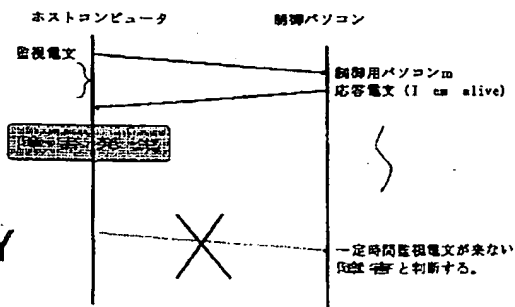
【図8】



【図10】



【図12】



【図13】

